





**Bullet-proof or splinter-proof screen****Publication number:** FR2607237 (A1)**Publication date:** 1988-05-27**Inventor(s):** GALET ADRIEN**Applicant(s):** GALLET SA [FR]**Classification:****- international:** **B32B27/30; E06B5/10; F41H5/04; B32B27/30; E06B5/10; F41H5/00;** (IPC1-7): F41H5/02; B32B27/00; F41H1/08; F41H5/26**- European:** B32B27/30; E06B5/10; F41H5/04B**Application number:** FR19860016847 19861124**Priority number(s):** FR19860016847 19861124**Cited documents:** DE2424255 (A1) DE3244152 (A1) GB2065029 (A) DE2606569 (A1)**Abstract of FR 2607237 (A1)**

This screen is of the type constituted by a complex comprising a first thick and hard layer of a methacrylic resin of the type known by the trade name "plexiglass", located on the external surface of the screen and a second, thin and softer layer of polycarbonate, constituting its internal surface, these two layers being separated by a thin air gap.; According to the invention, the two layers mentioned above are completed, in front of them, by two other layers, namely a first layer which is constituted by resin of the "plexiglass" type but of flexible nature and which is in contact with the usual hard layer of "plexiglass" resin, and a second layer which, becoming the external surface of the screen, is constituted by a thin sheet of resin of the "plexiglass" type, the presence and combination of these two additional layers having the effect of increasing cohesion and limiting the splintering of the hard layer of resin of the "plexiglass" type which constitutes the essential element of resistance to the impact of bullets.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
\_\_\_\_\_  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
\_\_\_\_\_  
PARIS  
\_\_\_\_\_

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 607 237**

②1 N° d'enregistrement national :

**86 16847**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : F 41 H 5/02, 1/08, 5/26; B 32 B 27/00.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24 novembre 1986.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : GALLET S.A. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Adrien Galet.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 21 du 27 mai 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

⑤4 Ecran pare-balles ou pare-éclats.

⑤7 Cet écran est du type constitué par un complexe comprenant une première couche épaisse et dure d'une résine métacrylique du type connu sous la marque commerciale « plexiglass », située du côté de la face extérieure de l'écran et une deuxième couche mince et moins dure de polycarbonate, constituant sa face intérieure, ces deux couches étant séparées par une mince lame d'air.

Selon l'invention, les deux couches précitées sont complétées, en avant d'elles, par deux autres couches, à savoir une première couche qui est constituée par de la résine du type « plexiglass », mais est de nature souple et est en contact avec la couche habituelle dure de résine « plexiglass », et une deuxième couche qui, devenant la face extérieure de l'écran, est constituée par une mince feuille de résine du type « plexiglass », la présence et la combinaison de ces deux couches complémentaires ayant pour effet d'augmenter la cohésion et limiter l'éclatement de la couche dure de résine du type « plexiglass » qui constitue l'élément essentiel de résistance à l'impact des balles.

FR 2 607 237 - A1

### ECRAN PARE-BALLES OU PARE-ECLATS

L'invention a pour objet un écran pare-balles ou pare-éclats qui convient tout particulièrement, mais non exclusivement, à la réalisation d'un écran facial pour casque de protection.

5 C'est donc dans le cas de cette application particulière que l'invention sera ci-après décrite, sans toutefois qu'il en résulte là une limitation de sa portée. Dans de nombreux cas, et il en est ainsi notamment pour les casques de protection, l'écran facial doit être constitué en un matériau  
10 présentant non seulement une résistance suffisante à l'impact des projectiles, mais aussi une bonne transparence et une aptitude à pouvoir être mis en forme, afin d'épouser les profils de la face avant du casque et du visage.

Il existe des écrans répondant à cette fin ; ils sont généralement constitués par un complexe comprenant une première couche épaisse et  
15 dure d'une résine métacrylique du type connu sous la marque commerciale "plexiglass", constituant la face extérieure de l'écran et une deuxième couche mince et moins dure de polycarbonate, constituant sa face intérieure, ces deux couches étant séparées par une mince lame d'air. Normalement, lors d'un tir de balle, le projectile s'écrase à l'impact sur  
20 la première couche dure et épaisse, et la deuxième couche moins dure et plus résiliente arrête la balle ainsi écrasée.

De tels écrans sont efficaces, mais ils présentent l'inconvénient de devoir être changés après avoir subi un tir. L'éclatement de la couche extérieure dure en "plexiglass" ne permet pas en effet d'effectuer sans  
25 danger un second tir sur la feuille ou couche de polycarbonate sous-jacente. Le changement du casque ou tout au moins de son écran facial est donc impératif, ce qui engendre une perte de temps et des frais élevés.

L'invention remédie à ces inconvénients ; elle a pour objet un écran pare-balles ou pare-éclats qui, tout en conservant les propriétés  
30 nécessaires de résistance à l'impact des balles, de transparence et de "mise en forme", leur ajoute celle d'arrêter plusieurs projectiles.

Un écran conforme à l'invention comporte, à cet effet, non seulement les deux couches de matériaux précitées, mais en outre, en avant d'elles, deux couches complémentaires, à savoir une première couche  
35 qui est constituée par de la résine du type "plexiglass", mais qui est de nature souple et est en contact avec la couche habituelle dure de résine "plexiglass", et une deuxième couche qui, devenant la face extérieure

de l'écran, est constituée par une mince feuille de résine du type "plexiglass", la présence et la combinaison de ces deux couches complémentaires ayant pour effet d'augmenter la cohésion de la couche dure de résine du type "plexiglass" qui constitue l'élément essentiel de résistance à l'impact des balles.

De l'extérieur en direction de l'intérieur, ou de l'avant en direction de l'arrière, cet écran comporte donc successivement :

- une feuille de résine du type "plexiglass", dont l'épaisseur est de l'ordre de un à deux millimètres, cette feuille constituant la face extérieure ou face avant de l'écran ;

- une couche de résine de type "plexiglass", cette couche présentant une épaisseur de l'ordre de deux millimètres, et étant constituée par de la résine qui demeure souple après polymérisation et se lie intimement aux faces adjacentes en résine métacrylique ;

- une couche de résine dure de type "plexiglass", dont l'épaisseur est comprise entre sept et dix millimètres ; cette couche constitue l'élément essentiel à la résistance de l'écran à l'impact des balles ;

- et une mince couche d'une résine moins dure que la précédente, à savoir une résine de polycarbonate ; l'épaisseur de cette dernière couche qui constitue la face intérieure ou arrière de l'écran est de l'ordre de cinq millimètres.

Des écrans pare-balles ou pare-éclats ainsi constitués permettent d'atteindre le but visé par l'invention, qui est la réalisation d'écrans pare-balles ou pare-éclats utilisables notamment en écrans faciaux sur des casques, application dans laquelle les écrans doivent être résistants aux impacts des projectiles, être transparents et être "formables".

Cette mise en forme de l'écran est réalisable lors de sa fabrication. Pour cela, les diverses couches de résine du type "plexiglass" et de résine de polycarbonate sont superposées dans le moule, l'avant-dernière couche, c'est-à-dire celle de résine molle de "plexiglass", étant coulée sur la couche sous-jacente et dure de résine "plexiglass" ; après fermeture et chauffage du moule, les diverses couches sont définitivement liées, mais celle comprise entre la mince feuille extérieure et la couche intérieure dure demeure souple, même après la polymérisation résultant de ce chauffage. C'est grâce à cette couche intérieure souple retenue par la mince feuille extérieure de résine qu'un écran conforme à l'invention peut subir plusieurs impacts de balles en conservant son pouvoir d'arrêt

des projectiles.

- 5 Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules coordonnées qui ont été ci-dessus indiquées pour les divers matériaux entrant dans sa constitution ; elle ne se limite pas non plus au seul procédé de fabrication ci-dessus indiqué pour cet écran pare-balles ou pare-éclats ; et comme il ressort de ce qui a été dit plus haut, son champ d'application n'est pas limité aux casques de protection.

REVENDECATIONS

1 - Ecran pare-balles ou pare-éclats constitué par un complexe comprenant une première couche épaisse et dure d'une résine métacrylique du type connu sous la marque commerciale "plexiglass", située du côté  
5 de la face extérieure de l'écran et une deuxième couche mince et moins dure de polycarbonate, constituant sa face intérieure, ces deux couches étant séparées par une mince lame d'air, caractérisé en ce que les deux couches précitées sont complétées, en avant d'elles, par deux autres couches, à savoir une première couche qui est constituée par de la résine  
10 du type "plexiglass", mais est de nature souple et est en contact avec la couche habituelle dure de résine "plexiglass", et une deuxième couche qui, devenant la face extérieure de l'écran, est constituée par une mince feuille de résine du type "plexiglass", la présence et la combinaison de ces deux couches complémentaires ayant pour effet d'augmenter la cohésion  
15 et limiter l'éclatement de la couche dure de résine du type "plexiglass" qui constitue l'élément essentiel de résistance à l'impact des balles.

2 - Ecran pare-balles ou pare-éclats selon la revendication 1, caractérisé en ce que les épaisseurs de ses quatre couches constitutives sont respectivement de l'ordre de un à deux millimètres pour la feuille  
20 extérieure en résine métacrylique, deux millimètres pour la deuxième couche en résine métacrylique souple, de sept à dix millimètres pour la troisième couche en résine métacrylique dure, et de cinq millimètres pour la couche moins dure de polycarbonate.